

VIII ENECIÊNCIAS 2024

O que dizem os estudos sobre o tema STEM ou STEAM: uma revisão de literatura

Evelyn Cavalcante da Graça

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
Evelyncg.uerj@gmail.com

Luíza Melo de Aguiar Lira

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
luizalira@iq.ufrj.br

Youry Souza Marques

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
yurysmsm@gmail.com

Aline Mendonça Santana

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
alynedsr@gmail.com

Andréa Costa da Silva

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
acostadasilva@gmail.com

RESUMO

Este trabalho faz parte de uma pesquisa de mestrado e constitui uma revisão de literatura, com o objetivo de fazer um levantamento de trabalhos acadêmicos que contribuam para o entendimento de como os termos STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) ou STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) são utilizados na educação brasileira. Justificamos o interesse no tema, visto que, esses termos estão sendo amplamente divulgados tanto por meio de propagandas em escolas particulares, quanto anúncios de brinquedos educativos, além de serem vistos também em políticas públicas de inclusão e de igualdade de gênero. A partir desta análise foi possível perceber a versatilidade no sentido e no emprego dos termos STEM ou STEAM no Brasil.

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

Palavras-chave: steam, stem, equidade de gênero, ensino, revisão de literatura.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo emerge como desdobramento de um investimento do tipo revisão da literatura elaborado no contexto de produção de uma dissertação iniciada em 2023. A dissertação, ainda em construção, visa investigar/pesquisar projetos da Universidade Federal do Rio de Janeiro que incentivem meninas da educação básica de ensino a seguirem carreiras nas áreas de Ciências Exatas e da Terra, Engenharias e Computação e tenham sido contemplados por editais do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) no período de 2013 a 2024.

Ao visualizar os nomes dos projetos contemplados por esses editais, percebe-se que alguns deles contêm as siglas STEM ou STEAM, o que motivou a elaboração deste trabalho a fim de identificar a importância destes termos para a educação nas áreas de Ciências Exatas e da Terra, Engenharias e Computação.

Nos anos 1990, a *National Science Foundation* (NSF), uma agência federal que apoia a Ciência e a Engenharia nos Estados Unidos, criou o acrônimo SMET como abreviação para *Science, Mathematics, Engineering and Technology* (Ciências, Matemática, Engenharia e Tecnologia em inglês), até que, segundo Sanders (2009), um membro da NSF reclamou que esta sigla soava muito parecido com a palavra “*smut*” (obscenidade em inglês) e resolveram mudar para STEM. Assim:

[...] O primeiro uso da sigla STEM foi introduzido em 2001 quando Judith A. Ramaley, uma ex-diretora da Divisão de Educação e Recursos Humanos da NSF, usou STEM para se referir ao currículo de ciência, tecnologia, engenharia e matemática. [...] . A NSF define amplamente os campos STEM, incluindo não apenas as categorias comuns de

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

matemática, ciências naturais, engenharia e ciências da computação e da informação, mas também ciências sociais/comportamentais como psicologia, economia, sociologia e ciência política [...]. Desde então, a sigla STEM foi adotada por numerosos programas em nível nacional, estadual e local, e dentro comunidades científicas, pois é um foco importante para a reforma educacional e para renovação da competitividade global dos Estados Unidos. (BREINER et al., 2012, p.2) [traduzido pelo autor]

O medo de perder a competitividade econômica ocasionado pela divulgação de relatórios que indicaram um baixo quantitativo de profissionais capacitados nas áreas STEM e de relatórios internacionais que deram visibilidade ao baixo desempenho dos estudantes norte-americanos em várias áreas, incluindo Ciências, gerou o movimento “*STEM education*”, cuja proposta era de inovar o ensino e aumentar o interesse dos estudantes para as áreas de STEM.

Embora a educação STEM, em sua face mais atual, seja amplamente valorizada por sua capacidade de preparar o alunado para o futuro e fomentar a inovação, várias críticas surgiram a este modelo de educação, principalmente pelo tecnicismo voltado para suprir as necessidades do mercado. Essas críticas destacam uma série de preocupações e desafios que merecem consideração para que o modelo seja realmente eficaz e inclusivo. Com isso, alguns questionamentos podem ser traçados, tais como: as atuais demandas econômicas e tecnológicas cabem numa abordagem educacional para formar cidadãos críticos? O quão prejudicial pode ser o afastamento de disciplinas do quadro humanístico e/ou artístico para o que se espera de uma formação mais abrangente e equilibrada? Há espaços para grupos sub-representados que historicamente foram afastados da ciência (ex: mulheres, meninas, negros e outros), mas que hoje seria visto como demanda social na agenda da diversidade e pluralidade científica? Provavelmente com tais perspectivas e a fim de desenvolver o senso

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

crítico e a criatividade dos alunos, foi incluída a letra A de *Arts* ao acrônimo STEM. É importante ressaltar que *Arts* em inglês significa Belas-Artes e Ciências Humanas.

A compreensão dos conceitos, das abreviações e dos significados é uma tarefa complexa para a ciência, mas fundamental em diversas áreas do conhecimento. Essa compreensão é essencial há muito tempo e possui bases e justificativas robustas para tal empreendimento. A importância de compreender os termos facilita o aprofundamento do conhecimento mais atual em termos de comunicação, auxilia na resolução de problemas e fundamenta a tomada de decisões com base em pressupostos sólidos. Lopes (2022, p. 12) e colaboradores ao investigarem a sigla STEM, afirmam o seguinte:

[...] enfatizamos a relevância de uma versão da sigla STEM que contemple todas as peculiaridades de um país tão grande e diverso como o Brasil. Deste modo, aferimos a possibilidade de aplicação deste acrônimo STEM no contexto escolar, onde o eixo central pode variar de acordo com as necessidades e os desafios que emergem nas instituições de ensino.

Na feitura deste trabalho buscamos nos alinhar a essa perspectiva não reducionista de pensar STEM e que se adeque a uma tarefa própria do contexto brasileiro, bem como do contexto educacional.

Ao longo dos anos os termos STEM e STEAM foram se popularizando e exportados para diversos países. Atualmente, no Brasil é muito comum ver propagandas de escolas particulares dando ênfase ao aprendizado de STEM/STEAM e organizações não governamentais apoiando esse tipo de ensino em escolas públicas, além disso, existem linhas de brinquedos educativos chamados de STEAM, o que colabora ainda mais para a propagação do termo.

Diante do exposto, apresento aqui, o resultado de uma revisão de literatura, cujo objetivo foi levantar trabalhos acadêmicos que contribuíssem para o entendimento de como o termo STEM/STEAM é utilizado na educação brasileira.

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENEFICIÊNCIAS 2024

2. CAMINHOS DA PESQUISA

A busca pelos artigos foi feita na base de dados do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) por oferecer uma variedade de artigos científicos e pela possibilidade de aplicar diferentes filtros no buscador. Foram realizadas diferentes tentativas com algumas combinações de palavras para se chegar aos descritores que realmente trouxessem artigos relacionados diretamente com a pesquisa. Chegou-se à conclusão de que os melhores descritores seriam: “STEM OR STEAM”.

O levantamento inicial das publicações nas bases de dados do Portal CAPES realizado no dia 20/06/2024 gerou 1.338.796 resultados. Com objetivo de obter resultados atuais, adotou-se o filtro temporal para trabalhos publicados entre os anos 2022 e 2024 e como o foco da pesquisa é a utilização dos termos STEM e STEAM no Brasil selecionamos apenas as produções nacionais.

A fim de obter trabalhos científicos com maior qualidade e confiabilidade, selecionamos apenas os artigos que foram revisados por pares e cujo acesso foi disponibilizado na íntegra e online.

A aplicação dos critérios de inclusão na busca resultou em 3.060 artigos. Devido ao fato da palavra *stem* significar tronco em inglês, apareceram muitos artigos relacionados ao estudo de células tronco, doação de órgãos e outros relacionados às ciências agrárias no resultado da busca, por isso adotamos como critério de exclusão os artigos escritos em língua estrangeira obtendo assim 123 artigos.

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

Sem mais opções de filtros na plataforma, foi necessário realizar a leitura dos títulos e resumos para excluir os trabalhos não relacionados ao escopo desta pesquisa, restando 40 trabalhos, dos quais 19 foram analisados por serem publicados em revistas classificadas como Qualis A1, A2, A3 ou A4 pela Capes.

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

A relação dos artigos analisados pode ser visualizada na figura 1 exposta abaixo:

Ano	Autoria	Título	
1	2024	Salvino Coimbra Filho et al.	A aliança da educação STEAM e a pesquisa-ação em dissertações defendidas no Brasil
2	2024	Vanusa Maria de Oliveira, Geison Jader Mello	A abordagem STEAM como possibilidade de combater o negacionismo científico e movimento antivacina na região Centro Oeste da Amazônia Legal
3	2023	Aline Lima dos Anjos, Michelle Câmara Pizzato	STEM Education: definições do termo e sua abordagem no ensino de Química
4	2023	Waleska de Lima et al.	Movimento STEAM e o Ensino Médio à luz da literatura
5	2023	Thais De Almeida Rosa et al.	STEAM, projetos e o pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental: contribuições para uma educação disruptiva
6	2023	Débora de Lima Velho Junges et al.	A percepção de mulheres estudantes em cursos de graduação das áreas STEM
7	2023	Thamiris Silva Nélio, Edna Lopes Hardoim	SEI e STEAM: nova proposta para ensino da dengue e seu vetor
8	2023	Lizandra Meire Moreira Santos, Otávio Paulino Lavor	O STEAM como método de ensino numa abordagem sobre unidades de medidas e grandezas
9	2023	Victória Giovannetti, João Luiz Becker	Elas são a maioria do volume de jogadores, mas não programam
10	2023	Mayara Viniani Obadowski Ledur et al.	Vídeoaulas de robótica educacional
11	2023	Diego Lieban	Entre o digital e o físico: integrando recursos com o GeoGebra para práticas criativas em espaços de aprendizagem
12	2023	Jacinta Lúcia Rizzi Marcom et al.	A formação docente na cibercultura
13	2022	Christyan Lemos Bergamaschi et al.	O uso da metodologia STEAM em sala de aula na dimensão da Educação Ambiental no currículo: reflexões iniciais
14	2022	Tatiane Maria da Silva Dias, Geison Jader Mello	Análise das competências e habilidades da área de Ciências da Natureza orientadas através da abordagem STEAM
15	2022	Nidia Mara Melchhiades Castelli et al.	Integração entre robótica educacional e abordagem STEAM: desenvolvimento de protótipos sobre a temática responsabilidade social e sustentabilidade
16	2022	Geison Jader Mello, Aline Ribeiro Tosta	Transformação curricular do Novo Ensino Médio sob a ótica da abordagem STEAM
17	2022	Uyara Ferreira Silva et al.	Problemas enfrentados por alunas de graduação em Ciência da Computação: uma revisão sistemática
18	2022	Iwamoto, Helga Midori	Mulheres nas STEM: Um estudo brasileiro no diário oficial da união
19	2022	Gabriela Reznik, Luisa Massarani	Mapeamento e importância de projetos para equidade de gênero na educação em STEM

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

Figura 1: Artigos analisados

3. METODOLOGIA

Escolhemos para interpretação do material coletado a análise de conteúdo, como instrumento de análise de dados. A análise de conteúdo preconizada por Bardin (1977) é dividida em três etapas: pré - análise, exploração do material e tratamento dos dados.

A autora explica que na pré-análise sistematizada, ocorre a organização inicial das ideias dos documentos selecionados, partindo de uma primeira leitura do documento a ser analisado, etapa em que as primeiras impressões serão tiradas além da definição de hipóteses e objetivos. As fases seguintes dependem da primeira já que esta etapa nada mais é do que a “[...] administração sistemática das decisões tomadas” (BARDIN, 1977, p.101).

Durante a pré-análise foi possível identificar o tema de interesse central de cada texto que compõe a amostra. Partindo desses temas, realizamos uma leitura de todos os resumos e posterior categorização que deu origem a dois grupos temáticos: Desigualdade de gênero em STEM e Ensino STEM/STEAM.

Cinco dos dezenove artigos analisados foram incluídos no grupo temático desigualdade de gênero em STEM por utilizar este termo somente para indicar campo ou área de conhecimento da ciência, tecnologia, engenharia e matemática sem a perspectiva de integração entre elas e por abordarem sobre a inclusão, ingresso ou permanência de mulheres/meninas em cursos ou carreiras profissionais que faça parte destas áreas de conhecimento. Os demais foram incluídos no grupo temático ensino STEM/STEAM por relacionarem estes termos ao processo de ensino, sendo divididos em dois subgrupos: estudos teóricos e aplicação em sala de aula.

Para a análise e interpretação dos resultados, realizou-se a leitura dos textos e a elaboração de uma matriz de síntese para apreciação qualitativa das informações contendo: o objetivo do estudo, a significação dos termos STEM/STEAM e conclusão.

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Preliminarmente, é preciso dizer que devido ao nosso recorte e estabelecimento de objetivos no procedimento metodológico foi perceptível a identificação do ano de publicação, a variação no quantitativo de trabalhos entre os anos de 2022 a 2024, como ilustra a figura 01.

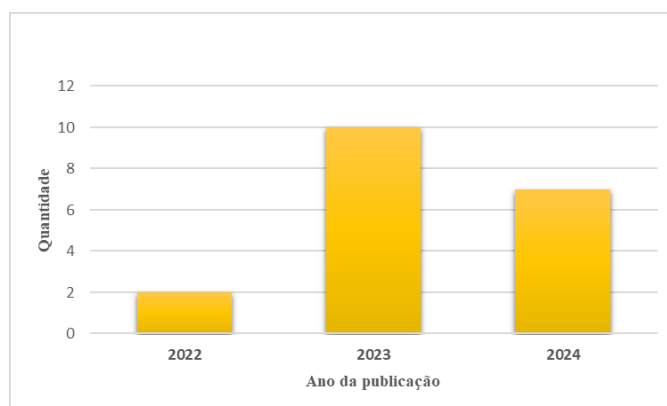


Figura 2: Relação da quantidade de trabalhos localizados por ano de publicação em periódicos Qualis A.
Fonte: Elaboração própria

Mediante a figura 02, observamos um aumento expressivo no número de publicações de 2022 para 2023, seguido por baixa diminuição em 2024. A variação no número de publicações pode ser resultado de diferentes fatores próprios do contexto científico, mas também outros aspectos, tais como: mudanças na política de publicações, influência dos órgãos de fomento, flexibilização ou não da produtividade acadêmica nas instituições de ensino superior, variações nos temas de pesquisa de interesse ao longo dos anos etc. A análise destes dados sugere que 2023 foi um ano particularmente produtivo com maior solidez de publicações, enquanto 2022 teve uma produção relativamente baixa, e 2024 manteve-se num patamar intermediário apresentando declínio após 2023. É válido

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

lembrar que, em nosso recorte restringimos os trabalhos para revista de maior “prestígio” e impacto, bem como, capturamos produções científicas apenas do primeiro semestre de 2024, logo pode ter interferido nessa depressão a nível quantitativo das produções. Cabe assim, a estudos posteriores à investidura que amplie o recorte aqui realizado, bem como, contemplar as revistas de diferente impacto da escala Qualis.

Abaixo discutiremos sobre os dois grupos temáticos categorizados neste artigo: Desigualdade de gênero em STEM e Ensino STEM/STEAM.

4.1 DESIGUALDADE DE GÊNERO EM STEM

Dos trabalhos analisados, apresentados na figura 1, cinco (5) trabalhos discutiram sobre o impacto que as desigualdades de gênero acarretam na escolha ou na permanência de meninas/mulheres em carreiras relacionadas às áreas de Ciências, Matemática, Engenharia e Tecnologia.

Segundo Junges, Rosa e Grocinotti (2023), no Brasil, o percentual de matrículas entre estudantes do ensino superior dos sexos masculino e feminino são semelhantes, entretanto, poucas mulheres estão em cursos das áreas de STEM e ainda assim, as mulheres apresentam uma taxa mais alta de desistência nesses cursos.

Silva, Ferreira, Ambrósio e Oliveira (2022), detectaram cinco problemas que podem levar a evasão de alunas matriculadas em cursos STEM: a falta de representatividade feminina na área, principalmente no corpo docente das instituições de ensino, os estereótipos de gênero, a autopercepção inadequada, a depreciação de gênero e a indiferença de terceiros.

Nesse sentido, Reznik e Massarani (2022) afirmam que:

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

Desde 2010, as mulheres representam cerca de metade do total de pesquisadores no Brasil, e, em 2018, representavam cerca de 45,1% dos pesquisadores na América Latina e Caribe (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [Unesco], 2019). Apesar de animadores à primeira vista, ao desagregar os dados, os números indicam cenários desiguais, seja na entrada, na permanência ou na ascensão das mulheres na carreira científica. Em âmbito nacional e internacional, há desigualdade no ingresso das carreiras científicas, de modo que as mulheres estão mais representadas nas carreiras relacionadas aos cuidados, à saúde e à educação, enquanto os homens prevalecem nos cursos ligados às áreas de exatas e engenharias.

Giovannetti e Becker (2023) evidenciam uma contradição existente no universo *gamer* no Brasil. Conforme a Pesquisa Game Brasil, 2022, pelo sétimo ano consecutivo as mulheres são maioria entre jogadores no país, somando 51% dos *gamers*, porém, de acordo com o II Censo da Indústria Brasileira de jogos digitais realizado em 2018, as mulheres ocupavam apenas 20,7% da força de trabalho da indústria brasileira de *games*.

Para Iwamoto (2022), apesar de as mulheres terem alcançado, na média mundial, uma maior escolaridade que os homens, ainda recebem menor remuneração no mercado de trabalho, pois segundo a Unesco (2019), isso se deve ao fato de que a maior parte das mulheres estão em carreiras fora da STEM, com remunerações tradicionalmente inferiores e para piorar a situação, mesmo quando ingressam em carreiras nas STEM, as mulheres recebem menores remunerações que os homens para a mesma função.

Silva, Ferreira, Ambrósio e Oliveira (2022), Iwamoto (2022), Junges, Rosa e Grocinotti (2023) ressaltam que a diversidade é um fator significativo para a melhoria do desenvolvimento econômico e social no Brasil, porém segundo Iwamoto (2022) há raras políticas públicas de inclusão de mulheres nas STEM em âmbito federal no Brasil.

Conforme Reznik e Massarani (2022), as chamadas do CNPq Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação foram marcos importantes de políticas afirmativas para a promoção da equidade de gênero no Brasil, visto que elas parecem ter atuado como

Realização:



Apoio:



VIII ENEFICIÊNCIAS 2024

catalisadoras na disseminação de iniciativas nessa temática, como, por exemplo, o Programa Meninas e Mulheres nas Ciências Exatas e da Terra, Engenharias e Computação da Faperj, destinado para fomento de projetos no Rio de Janeiro.

Giovannetti e Becker (2023), Junges, Rosa e Grocinotti (2023), Reznik e Massarani (2022) destacam a importância das instituições de ensino em desempenharem um papel crítico no combate das desigualdades de gênero, a fim de se alcançar mudanças na atual ordem social e cultural, questionando as estruturas de poder dominantes.

4.2 ENSINO STEM/STEAM

Subdividimos esta categoria em dois subgrupos: artigos que se detinham sobre aspectos teóricos sobre o tema e artigos que demonstraram a aplicabilidade do STEM/STEAM em sala de aula.

4.2.1 Estudos teóricos

A seguir apresentaremos pontos importantes sobre o ensino STEM/STEAM, a fim de compreender como o tema foi abordado pelos autores dos artigos analisados nesta categoria.

Nélio e Hardoim (2023), ao perceberem uma inquietação na educação básica acerca da implantação de inovações metodológicas atrativas para os discentes da geração “nativo digital”, adaptaram uma proposta pedagógica incrementando-a com a abordagem STEAM e concluíram através de suas pesquisas que esta abordagem impulsiona os alunos a desempenharem ações de protagonismo em suas vivências estando assim em consonância com a BNCC.

Marcom et Al (2023) também demonstram preocupação em como formar professores com competência para enfrentar os desafios decorrentes da cultura digital. E

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

entendem que é imprescindível integrar ao método de ensino e à formação dos professores as tendências atuais, tais como hibridismo, metodologias ativas, inteligência artificial, gamificação, robótica e projetos STEAM, sendo este último citado como uma metodologia que busca desenvolver, de modo interdisciplinar, abordagens sobre os conhecimentos científicos dos seguintes componentes curriculares: Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática.

Em seu trabalho intitulado “Transformação curricular do Novo Ensino Médio sob a ótica da abordagem STEAM”, Mello e Tosta (2022) acompanharam o curso de formação de professores de uma escola-piloto do Novo Ensino Médio pertencente à rede pública estadual de Cuiabá-MT. Neste curso, STEAM foi apresentado aos docentes como uma abordagem que mobiliza várias áreas do conhecimento para o desenvolvimento de uma investigação científica, originada e estruturada pela Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP): questão norteadora, objetivos de aprendizagem, produto final e divulgação científica.

No artigo “*Stem education*: definições do termo e sua abordagem no ensino de química”, as autoras identificaram que:

[...] uma proposta de ensino se enquadra em STEM, quando estiver relacionada a um conteúdo específico, desde que esteja vinculado a estratégias e recursos didáticos associados a tecnologia e/ou engenharia, e não necessariamente precisa estar relacionado a todas disciplinas que significa o acrônimo STEM (ciência, engenharia, tecnologia e matemática). Em outras palavras, a adoção de STEM no ensino de química, quer seja segundo qualquer uma das concepções do termo, abre o espaço para o professor trabalhar de uma forma individual desde que se relacione a tecnologia ou engenharia aos conteúdos básicos de química. Deste modo, STEM se mostra como uma possibilidade para o professor inovar no ensino, sem a obrigatoriedade de produção coletiva exigida por muitas abordagens interdisciplinares. (Anjos e Pízzato, 2023, p.19)

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENEFICIÊNCIAS 2024

No artigo “Movimento STEAM e o ensino médio à luz da literatura” foram identificados os seguintes conceitos relacionados ao STEAM: Integração das áreas do conhecimento, resolução de problemas, formação para o mundo de trabalho, criatividade, desenvolvimento do senso crítico, comunicação, colaboração, protagonismo estudantil, habilidades do século XXI, pensamento computacional, lógica de programação e movimento *maker*.

Um dos desafios educacionais advindo do avanço tecnológico e da imersão de crianças e jovens na cultura digital é o combate à desinformação causada pela propagação das *fake news*.

Segundo Oliveira e Mello (2024), a abordagem STEAM pode ser utilizada no ensino de ciências como um aliado no combate aos movimentos negacionistas da ciência e antivacinas por desenvolver nos estudantes o letramento/alfabetização científica preconizado pela BNCC e por proporcionar aos estudantes o protagonismo, a criatividade, a criticidade e a reflexão.

Para Filho et al. (2024) a Educação STEAM/STEM¹ passou a ser tema de interesse e objeto de pesquisas no Brasil há pouco tempo, estando ainda em processo de descoberta, aceitação e consolidação no âmbito educacional em nosso país e que:

As pesquisas analisadas retratam a Educação STEAM/STEM como um movimento educacional que suporta as diversas metodologias ativas de ensino e tem o potencial de ressignificar o processo de ensino-aprendizagem, criando condições de transcender as limitações identificáveis no ensino tradicional e proporcionando um ensino integral, baseado no desenvolvimento de habilidades, configurando a

¹Os autores utilizaram a representação Educação STEAM/STEM para se referirem aos objetos de estudo da pesquisa, uma vez que, foram considerados no escopo trabalhos que envolveram as Artes (STEAM) enquanto campo do conhecimento, assim como, os que não a envolveram (STEM).

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

intencionalidade de mudança da prática em sala de aula. (Filho et al., 2024, p.18)

4.2.2 Aplicação em sala de aula

Entendendo como uma metodologia ativa de aprendizagem ou como uma abordagem de ensino, utilizando ou não o acrônimo A, todos os autores deste subgrupo concordam que a educação STEM/STEAM busca de modo interdisciplinar o desenvolvimento integral dos estudantes, baseando-se em projetos que relacionam os conteúdos disciplinares a adversidades reais, a fim de gerar reflexões e soluções criativas para problemas do mundo real.

Para Fernandes e Zanon (2022):

Cabe ressaltar que não há necessidade de que as cinco áreas de conhecimento (STEAM) sejam utilizadas para a resolução do problema apresentado, mas sim, possibilitar o desenvolvimento de habilidades de interpretação, de comunicação, de análise e de síntese para construir e aplicar novos conhecimentos, associados às diversas tecnologias para a construção dos protótipos (COELHO; GÓES, 2020).

Ao analisar os trabalhos, percebemos que em apenas um deles houve interdisciplinaridade de fato.

Com intuito de investigar sobre a abordagem STEAM realizou-se um experimento em uma escola pública do Mato Grosso que contou com a participação de 10 professores que lecionam Ciências da natureza, matemática ou Arte no Ensino Fundamental. Eles desenvolveram um projeto junto com alunos do 9º ano buscando responder as seguintes questões: Quais são as consequências das mutações do Sars-CoV-2 para a população? Quais são as variantes do vírus encontradas no Brasil, em Mato Grosso e em Jauru?

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

Além das atividades desenvolvidas em Ciências da Natureza, os professores de matemática trabalharam com os estudantes a habilidade de planejar, executar e divulgar os resultados de pesquisas amostrais e realizaram algumas atividades práticas junto com os professores de Arte. A partir das leituras e discussões realizadas online, os estudantes construíram uma música sobre os perigos causados pela COVID-19, elaboraram um roteiro e gravaram um teatro sobre as principais variantes do Sars-Cov-2 e a importância da vacinação no combate a elas, que foi publicado em redes sociais e no *Youtube*.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos trabalhos analisados neste artigo de revisão, foi possível perceber a versatilidade do sentido e do emprego dos termos STEM ou STEAM no Brasil, cabendo a cada autor adotar o significado ou posicionamento que se encaixe na sua linha de pensamento.

Conforme Bell (2016), STEM é entendido como uma construção humana e não como um corpo de conhecimento ‘fixo’ e, portanto, é subjetivo e aberto a uma constante interpretação, construção e reconstrução pelo indivíduo.

Logo, não há como dizer quais definições estão certas ou erradas. É importante entender os contextos nos quais os termos STEM e STEAM estão inseridos e quais são as intenções de quem os utiliza.

Apesar da educação STEM/STEAM parecer ser uma boa opção para atender as exigências da atual reforma do Ensino Médio, é importante salientar que de acordo com PUGLIESE (2020), isso se deve ao alinhamento com as políticas globalizantes na importação de “modelos”, sinalizando a presença de organizações não governamentais em torno do debate curricular brasileiro.

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

6. REFERÊNCIAS

BELL, D. The reality of STEM education, design and technology teachers' perceptions.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BREINER, J. M. et al. What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships. **School Science and Mathematics**, v. 112, n. 1, p. 3–11, jan. 2012.

LOPES, T.B. *et al.* Atividade de campo e STEAM: Possíveis interações na construção de conhecimento em visita ao Parque Mãe Bonifácia em Cuiabá -MT. **Revista REAMEC**, Cuiabá, v. 5, n. 2, 2017.

PUBLIESE, G.O. STEM EDUCATION – um panorama e sua relação com a educação brasileira. **Currículo sem Fronteiras**, v. 20, n. 1, p. 209-232, 2020.

SANDERS, M. STEM, STEM Education, STEMmania. **The Technology Teacher**, v. 68, n. 4, p. 20–26, 2009.

Realização:



Apoio:

